



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09247201 A**

(43) Date of publication of application: **19.09.97**

(51) Int. Cl. **H04L 12/44**  
**G06F 13/00**  
**H04L 12/24**  
**H04L 12/26**  
**H04L 12/28**

(21) Application number: **08075407**  
(22) Date of filing: **06.03.96**

(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**  
(72) Inventor: **KAWASAKI KINYA  
HANAKI SABURO  
HIRAKI KUMIKO  
ARAKI TAKAHIRO**

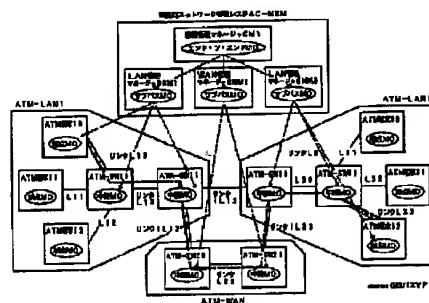
(54) **LINKAGE TYPE NETWORK MANAGING  
METHOD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a managing method which manages an end-to-end communication path, extending over subnetworks, at one place.

SOLUTION: This method consists of a subnetwork manager which manages subnetworks composed of sets of end systems and nodes and a linkage control manager placed above it. The management objects of communication paths in the subnetworks (ATM-LAN1, ATM-LAN2, and ATM-WAN) are defined and managed in only one management system by plural subnetwork managers(SNM1, SNM2, and SNM3) and the linkage management manager(CM1), and unique management of the end-to-end communication path extending over subnetworks is performed without depending upon the kinds of protocols of the end systems and nodes.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02190961 A**(43) Date of publication of application: **26.07.90**

(51) Int. Cl.

**G06F 15/16**(21) Application number: **01012619**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **19.01.89**(72) Inventor: **NAGAE HIROAKI**(54) **TRANSACTION CONTROL SYSTEM**

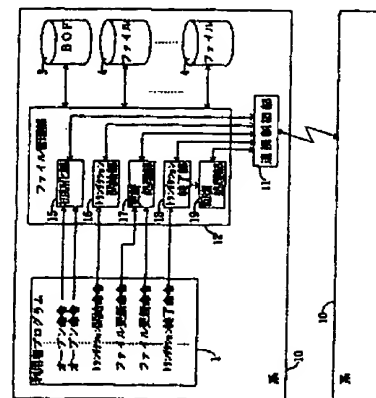
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To maintain data similarly to the case of one system even when the updating of plural data to be synchronously executed is applied also to the other system by providing the system with a connection control part between respective systems of a computer and a file control part for executing file control processing under the control based upon commands from the self-system and the other system.

**CONSTITUTION:** A file control part 12 is provided with a transaction start part 16 for controlling a data updating request relating to files 4 in the self-system and the other system, an updating processing part 17 for generating an updating request command for the other system and executing the temporary updating of the self-system file 4 by a command from the other system, a transaction end part 18 for executing the updating processing of the specified file 4 from an end command outputted from the other system for generating the end command of the other system file executing temporary updating at the end of the self-system transaction, and when the updating processing is not normally completed, generating a recovery command to the other system, and a recovery processing part 19 for recovering the file 4 by the recovery command from the other system and

respective commands are transmitted/received to/from the required other system by the connecting processing part 11. Even when data updating is applied also to the other system, data maintenance similar to the case of one system is attained.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-190961

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月26日

G 06 F 15/16

3 7 0 M

6745-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 トランザクション制御方式

⑯ 特 願 平1-12619

⑰ 出 願 平1(1989)1月19日

⑱ 発 明 者 長 江 宏 晃 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1 発明の名称

トランザクション制御方式

## 2 特許請求の範囲

利用者プログラム(1)によって実行される各トランザクションによるファイル(4)のアクセスを処理するファイル管理部(2)を有する計算機の系(3)を有し、複数の該系を接続して、該ファイル管理部により相互に他系の該ファイルにアクセスするようにした(11、15-17)連携システムにおいて、

該ファイル管理部(2)には、自系の該トランザクションで発行されたデータ更新要求に従い、指定の自系及び他系の該ファイル(4)に関する1以上のファイルに関する複数のデータ更新要求を該トランザクションごとに管理する手段(16、17)と、

自系の該トランザクションで発行されたデータ更新要求で指定された他系の該ファイルに関する所定の更新要求指令を発行し、他系から受信する該更新要求指令によって、指定の自系のファイル

に関する所定の仮更新処理を行う手段(10)と、

自系の該トランザクションの終了の場合に、該トランザクションに関して該仮更新を行った他系のファイルに関して終了指令を所要の他系に発行し、他系から受信する該終了指令によって、指定のファイルの更新処理を実行し、正常に完了しない該更新処理がある場合に、所定の回復指令を該終了指令の送信先のすべての他系に発行する手段(18)と、

他系から受信する該回復指令によって、該更新要求指令によるデータ更新を取り消し、該ファイルを該データ更新前の状態に回復する手段(3、19)とを設けたことを特徴とするトランザクション制御方式。

## 3 発明の詳細な説明

## (概 要)

互いに連携して処理を行うように接続された複数の計算機系からなる連携システムにおける、データ保全のための処理に関し、

同期して行う複数のデータ更新が他系にまたがる場合にも、1系内と同様のデータ保全を可能にするトランザクション制御方式を目的とし、

利用者プログラムによって実行される各トランザクションによるファイルのアクセスを処理するファイル管理部を有する計算機の系を有し、複数の該系を接続して、該ファイル管理部により相互に他系の該ファイルにアクセスするようにした連携システムにおいて、該ファイル管理部には、自系の該トランザクションで発行されたデータ更新要求に従い、指定の自系及び他系の該ファイルに関する1以上のファイルに関する複数のデータ更新要求を該トランザクションごとに管理する手段と、自系の該トランザクションで発行されたデータ更新要求で指定された他系の該ファイルに関する所定の更新要求指令を発行し、他系から受信する該更新要求指令によって、指定の自系のファイルに関する所定の仮更新処理を行う手段と、自系の該トランザクションの終了の場合に、該トランザクションに関して該仮更新を行った他系のファ

イルに関して終了指令を所要の他系に発行し、他系から受信する該終了指令によって、指定のファイルの更新処理を実行し、正常に完了しない該更新処理がある場合に、所定の回復指令を該終了指令の送信先のすべての他系に発行する手段と、他系から受信する該回復指令によって、該更新要求指令によるデータ更新を取り消し、該ファイルを該データ更新前の状態に回復する手段とを設けるように構成する。

#### (産業上の利用分野)

本発明は、互いに連携して処理を行うように接続された複数の計算機系からなる連携システムにおける、同時に行われないと矛盾を生ずるような複数のデータ更新が他系にまたがって行われる場合のデータ保全のためのトランザクション制御方式に関する。

#### (従来の技術と発明が解決しようとする課題)

第3図は計算機系の構成例を示すブロック図で

ある。利用者プログラム1は、図に例示するように所定のオープン命令によって、必要なファイルにアクセスするための制御情報を初期化するための、いわゆるオープン処理を要求した後、それらにアクセスする処理を行うトランザクションを例えばトランザクション開始命令で開始する。

こゝでトランザクションとは、データ更新が同時に行われないと矛盾を生ずるような複数のデータ資源の処理を、矛盾を生じないように制御することを一目的として設けられる処理の単位であって、複数のデータ間の無矛盾性を保証するために一括して更新する必要がある複数のデータ更新がある場合に、それらのデータ更新を1トランザクションにまとめて、前記のオープン命令で準備したファイルのうち、必要なものについて図示のように所定のファイル更新命令で更新を要求した後、トランザクション終了命令を発行するように構成する。

利用者プログラム1が発行するファイルの処理を要求する命令は、ファイル管理部2が受け付け

て処理するものとし、オープン命令はファイル管理部2の初期化部5が処理して、バッファの獲得その他、指定のファイルへのアクセス処理のための初期化処理を実行する。

又、トランザクション開始命令をトランザクション開始部6が受け付け、そのトランザクションのための制御情報を準備し、又データ保全のためのバックアウトファイル(以下においてBOFという)3の領域を獲得する。

次にファイル更新命令は、更新処理部7が受け付けて、指定のファイル4から更新するレコードを読み出してBOF3に退避し、更新レコードをバッファに格納し、この更新に関するファイル名、レコード位置等の所定の管理情報をそのトランザクションの管理情報に追加する等の仮更新処理を行い、ファイルの実際の更新を行わずに処理を終わる。

利用者プログラム1では、以上のようにしてトランザクションの一連の処理が終わると、トランザクション終了命令を発行するので、トランザク

ション終了部8はそのトランザクションの管理情報に従って、B O F 3にそのトランザクションで退避したレコードを、ファイル回復用データとして有効化した後、各ファイル更新命令による前記の仮更新処理でバッファに保持されている更新レコードを、ファイル4に書き出して実際のデータ更新を実行し、そのトランザクションで行われたすべてのデータ更新が正常に完了すると、B O F 3にとった領域を解放して処理を終わる。

又、ファイル4のデータ更新が正常に行われないものがあつた場合には、回復処理部9を起動し、B O F 3で有効化されている退避レコードによって、更新を行ったすべてのファイル4を元の状態に復元する処理、即ちファイルの回復処理を行った後、B O F 3の領域を解放する。

このような計算機の系を相互に通信できるように接続して、連携して情報処理を行うようにした連携システムで、ある系のトランザクションで他系のファイルにアクセスできるようにする場合には、両系のファイルの更新を同期するように管理

することが困難なために、他系のファイルを直接利用する場合には、参照のみの利用しか許されないという問題がある。

本発明は、連携システムにおいて同時に行われないと矛盾を生ずるような複数のデータ更新が他系にまたがって行われる場合にも、1系内と同様のデータ保全を可能にするトランザクション制御方式を目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図は、本発明の構成を示すブロック図である。図は連携システムの構成を示し、計算機の各系10の11は系間の指令等を授受する連携制御部であり、12は自系及び他系からの指令で管理下のファイルの管理処理を行うようにした初期化部15、トランザクション開始部16、更新処理部17、トランザクション終了部18及び回復処理部19有するファイル管理部である。

(作用)

連携システムは、利用者プログラム1によって実行される各トランザクションによるファイル4のアクセスを処理するファイル管理部12を有する計算機の系10を有し、複数の系10を接続して、ファイル管理部12により相互に他系のファイルにアクセスするように構成されている。

ファイル管理部12には、自系のトランザクションで発行されたデータ更新要求に従い、指定の自系及び他系のファイル4に関する1以上のファイルに関する複数のデータ更新要求をトランザクションごとに管理する手段であるトランザクション開始部16及び更新処理部17と、自系のトランザクションで発行されたデータ更新要求で指定された他系のファイルに関する所定の更新要求指令を発行し、他系から受信する更新要求指令によって、指定の自系のファイルに関する所定の仮更新処理を行う手段である更新処理部17と、自系のトランザクションの終了の場合に、該トランザクションに関して仮更新を行った他系のファイルに関して

終了指令を所要の他系に発行し、他系から受信する終了指令によって、指定のファイルの更新処理を実行する手段であり、自系のトランザクションに関して実行されたファイルの更新処理で正常に完了しない処理がある場合に、所定の回復指令を終了指令の送信先のすべての他系に発行する手段であるトランザクション終了部18と、他系から受信する回復指令によって、更新要求指令によるデータ更新を取り消し、ファイル4をデータ更新前の状態に回復する手段である回復処理部19とを設け、又、以上のために連携処理部11は、前記の更新要求指令、終了指令及び回復指令等を所要の他系と授受する。

この処理方式により、他系のファイルの更新がトランザクションを実行する系で管理され、他系にまたがる複数のファイル更新の同期処理が可能になる。

(実施例)

従来と同様の利用者プログラム1が発行する

ファイルの処理を要求する命令は、ファイル管理部12が受け付けて処理するものとし、オープン命令はファイル管理部12の初期化部15が処理するが、このとき例えばファイル名により、そのファイルを管理する系を識別して、自系のファイルであれば指定のファイルへのアクセス処理のための初期化処理を従来のように実行し、他系の場合には、そのファイル名を保持すると共に連携制御部11にオープン指令の送信を要求する。

連携制御部11は所要の他の系の連携制御部11へオープン指令を送信するので、他系の連携制御部11はその指令を自系の初期化部15に渡して初期化処理を行わせる。

トランザクション開始命令はトランザクション開始部16が受け付け、従来と同様にそのトランザクションのための制御情報を準備し、又、B O F 3の領域を獲得するが、他系のファイルがオープンされている場合には、該当する系へB O F 獲得指令の送信を連携制御部11に要求し、他系のトランザクション開始部16でもB O F 3の領域が準備

されるようにする。

次にファイル更新命令は、更新処理部17が受け付け、自系のファイルであれば従来と同様に指定のファイル4から更新するレコードを読み出してB O F 3に退避し、更新レコードをバッファに格納し、この更新に関するファイル名、レコード位置等の所定の管理情報をそのトランザクションの管理情報に追加する等の仮更新処理を行う。

他系のファイルであれば、同様の管理情報をそのトランザクションの管理情報に追加すると共に、B O F 3に当該他系の識別名を格納し、連携制御部11に更新要求指令の送信を要求する。

他系では連携制御部11を経て更新処理部17が更新要求指令を受け取ると、前記自系の場合と同様に仮更新処理を行うが、その際B O F 3には更新前データと共に、更新要求元の系の識別名を保存する。

利用者プログラム1で、従来のようにトランザクション終了命令を発行すると、トランザクション終了部18がそのトランザクションの管理情報に

従って、B O F 3にそのトランザクションで退避したレコードを、ファイル回復用データとして有効化した後、他系のファイルの更新が行われている場合には、先ず他系に対して更新したファイル名を指定した終了指令を送るように連携制御部11に要求する。

他系では、連携制御部11を経て終了指令をトランザクション終了部18が受け取ると、B O F 3の退避レコードを有効化し、指定されているファイルについて仮更新処理でバッファに保持されている更新レコードを、ファイル4に書き出して実際のデータ更新を実行し、各更新が正常に完了したか否かを連携制御部11を経て回答する。

この回答を、利用者プログラム1を実行する自系のトランザクション終了部18が受け取り、すべての他系の更新について正常終了の回答を受け取ると、自系で更新したファイルについて、更新レコードをファイル4に書き出して実際のデータ更新を実行し、そのトランザクションで行われた自系のファイルのすべてのデータ更新の実行が正常

に完了すると、B O F 3にとった領域を解放した後、連携制御部11に要求して、先に実更新を行った他系へB O F 解放指令を送信する。

B O F 解放指令は他系のトランザクション終了部18が受け取って、B O F 3の該当領域を解放する。

又、他系でファイル4のデータ更新が正常に行われないものがあった場合には、終了指令を送ったすべての他系に対して、連携制御部11により回復指令を送信させ、各他系の回復処理部19が回復指令を受け取ると、B O F 3で有効化されている退避レコードによって、更新を行ったすべてのファイル4を元の状態に復元する、ファイルの回復処理を行った後、B O F 3にとった領域を解放する。又、自系では更新に入っていないのでB O F 3の解放を行って処理を終わる。

他系の更新が正常に完了した後、自系の更新が正常に終了しなかった場合には、前記と同様に他系に回復指令を送って回復処理を行わせると共に、自系の回復処理部19を起動して、自系の回復処理

を従来と同様に行う。

第2図は以上のトランザクション終了時の処理を示す処理の流れ図である。処理ステップ20で自系B O F、処理ステップ21で他系B O Fを有効化して、処理ステップ22で先ず他系のファイル更新を実行する。

その結果を処理ステップ23で識別して、正常終了の場合には処理ステップ24で自系のファイル更新を実行し、それが正常に終了したことを処理ステップ25で識別すると、処理ステップ26で自系のB O F、処理ステップ27で他系のB O Fの解放を行って処理を終わる。

もし他系のファイル更新が正常に終わらなければ処理ステップ23から分岐して処理ステップ29で他系ファイルを回復し、自系のファイルは更新して無いので、処理ステップ26、27で自系、他系のB O Fを解放して終わる。

又、自系のファイル更新が正常に終わらない場合には処理ステップ25から分岐して、処理ステップ28で自系ファイル、処理ステップ29で他系ファ

イルを回復し、処理ステップ26、27で自系、他系のB O Fを解放して終わる。

以上において、系間の回線障害等による通信断あるいはある系のシステムダウン等によりトランザクション終了時のファイル処理を完了できなかった場合には、利用者プログラム1を異常終了させて、別途連携システムの復旧を行った後、利用者プログラム1を実行していた系のファイル管理部12のトランザクション終了部18及び回復処理部19によって、前記のように自系及び必要な他系のファイル回復処理を行う。

この場合には、前記の第2図の処理の流れに処理①～④として示す何れの処理まで進んで中断されたかにより、処理①または②までの場合は未だファイルの実更新が行われていないので、処理①に進んで処理ステップ26、27により単に自系及び他系のB O Fを解放するのみでよい。

又処理③が開始されて処理④の開始前であれば他系ファイル更新が実行された可能性があるので、他系ファイル更新が正常に終了しないものがある

た場合と同様に、他系ファイルの回復を行うために、処理⑥以降の処理を順次実行する。

同様に処理④開始後で正常終了前であれば、自系及び他系のファイルを回復する必要があるので処理⑥以降の処理を順次実行する。又処理⑤～⑧の開始後であれば、ファイル回復処理等が完了されていない可能性があるため、中断された処理の最初から再実行して、それ以降の処理を順次実行する。

このようにして、トランザクション終了処理が中断された場合にも、B O F 3に保持されている関連の系に指令して処理を進めることにより、利用者プログラムを実行していた系からの制御によって連携システムのファイル回復を行うことができる。

なお、以上の例ではB O Fを各系で持つようにしたが、トランザクションを実行する系がB O Fを準備して、他系のファイルの記録も退避するようにしてもよい。この場合は、他系にB O Fの領域獲得を指令し、各他系で領域を獲得する処

理が不要になるが、退避レコードを系間で転送するための通信量が増加する。

以上の説明から明らかなように、本処理方式により、複数の系にまたがる複数のデータ更新及び更新不成功時の回復の同期を完全に行う、データ保全機能がシステムでサポートされる。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように本発明によれば、互いに連携して処理を行うように接続された複数の計算機系からなる連携システムにおいて、同期を要する複数のデータ更新が他系にまたがって行われる場合にも1系内と同様のデータ保全が可能になるので、連携システムの利用性を拡大するという著しい工業的効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示すブロック図、

第2図は本発明の処理の流れ図、

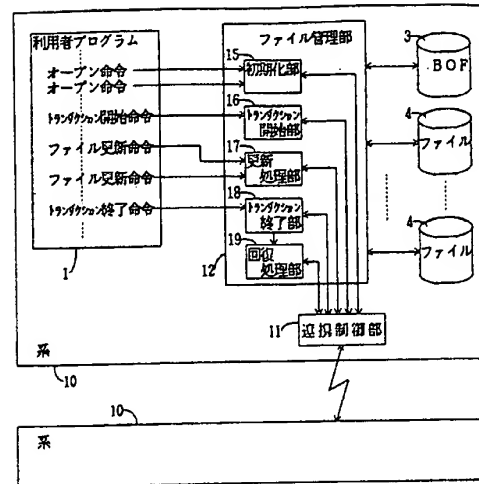
第3図は従来の構成例を示すブロック図

である。

図において、

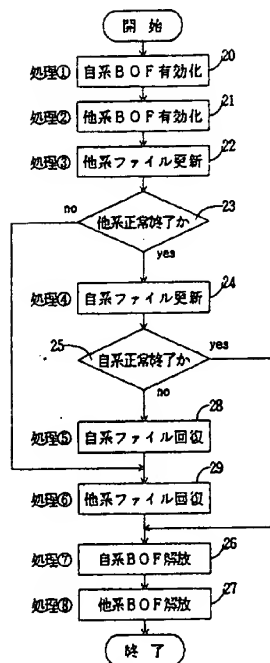
- 1は利用者プログラム、2、12はファイル管理部、  
 3はBOF、4はファイル、  
 5、15は初期化部、  
 6、16はトランザクション開始部、  
 7、17は更新処理部、  
 8、18はトランザクション終了部、  
 9、19は回復処理部、10は系、  
 11は連携制御部、20～29は処理ステップ  
 を示す。

代理人 弁理士 井桁 貞



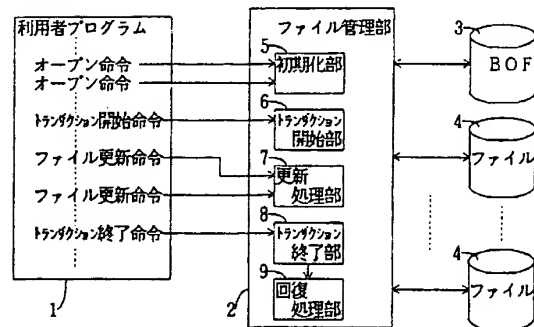
本発明の構成を示すブロック図

第 1 図



本発明の処理の流れ図

第 2 図



従来の構成例を示すブロック図

第 3 図



For 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-247201

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/44			H 0 4 L 11/00	3 4 0
G 0 6 F 13/00	3 5 5		G 0 6 F 13/00	3 5 5
H 0 4 L 12/24		9466-5K	H 0 4 L 11/08	
12/26		9466-5K	11/20	D
12/28				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平8-75407	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号
(22) 出願日	平成8年(1996)3月6日	(72) 発明者	川崎 欣也 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	花木 三良 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	平木 久美子 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 山本 恵一

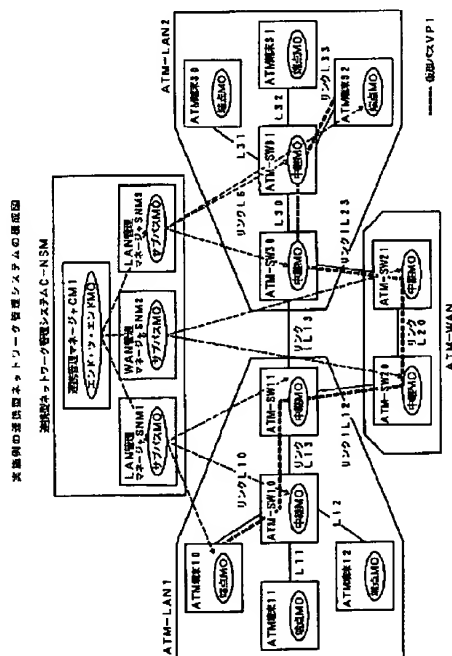
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連携型ネットワーク管理方法

(57) 【要約】

【課題】 サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスの管理を一元的に行う管理方法を提供する。

【解決手段】 エンドシステムとノードの集合で構成されるサブネットワークを管理するサブネットワークマネージャと、その上位の連携管理マネージャにより構成され、サブネットワーク (ATM-LAN1、ATM-LAN2、ATM-WAN) 内の通信パスの管理オブジェクトを、複数のサブネットワークマネージャ (SNM1、SNM2、SNM3) と連携管理マネージャ (CM1) とで、唯一の管理体系で定義し、かつ管理し、エンドシステム及びノードの管理プロトコルの種類に依存することなく、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスの一意的な管理を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンドシステムとノードの集合で構成されるサブネットワークを管理するサブネットワークマネージャと、その上位の連携管理マネージャにより構成され、

サブネットワーク内の通信バスの管理オブジェクトを、複数のサブネットワークマネージャと連携管理マネージャとで、唯一の管理体系で定義し、かつ管理し、エンドシステム及びノードの管理プロトコルの種類に依存することなく、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バスの一意な管理を行うことを特徴とする連携型ネットワーク管理方法。

【請求項 2】 サブネットワーク内の通信バスの部分通信バスの管理オブジェクトを保持する、複数のサブネットワークマネージャと連携管理マネージャが連携し、連携管理マネージャが、複数の部分通信バスの管理オブジェクトを関係付け、エンド・ツ・エンド管理オブジェクトとして定義し、かつ管理し、エンドシステムやノードの管理情報の定義法に依存することなく、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バスの一元的な管理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の連携型ネットワーク管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バスを容易に、一元的に管理することを可能にした連携型ネットワーク管理方法及びシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 1 に管理対象となるネットワークの構成の概要を示す。従来の技術の説明のため、ここでは、通信バス P1 は、サブネットワーク SN1 内のエンドシステム E10 からサブネットワーク SN2 を経由してサブネットワーク SN3 内のエンドシステム E32 に設定されているものとする。

【0003】 エンドシステム E10～E32 は通信バスを終端する装置であり、ノード N10～N31 は通信バスを中継・交換する装置である。通信リンクは、サブネットワーク内のエンドシステム～ノード間あるいはノード～ノード間を接続するリンク L10～L33、あるいは、サブネットワーク間をまたがるノード～ノード間を接続するリンク IL12、IL13、IL23 (IL: Inter Link) である。ここでサブネットワーク SN1～SN3 とは、1 個以上のノード、及び、0 個以上のエンドシステムの集合で、かつ同一の管理体系 (管理プロトコルや管理オブジェクト (MO: Managed Object) 定義) をもつエンドシステムとノードの集合とする。

【0004】 エンドシステムは通信バスの終端の情報、を、端点管理オブジェクト (端点 MO) として持ち、ノ

ードは通信バスの中継・交換の情報を中継管理オブジェクト (中継 MO) として持っている。通信リンクの情報は端点 MO あるいは中継 MO から導出される。端点 MO 及び、中継 MO は、同一のサブネットワーク内に属するもの同士では、同じ管理体系であるが、別のサブネットワークでは、異なる管理体系とする。

【0005】 従来のネットワーク管理システムは、図 2 に示すようなものであった。即ち、サブネットワーク内のエンドシステムとノードと通信リンクを管理するサブネットワークマネージャ SNM1～SNM3 が複数個で、ネットワーク管理システム NMS1 を構成するものである。

【0006】 各サブネットワークマネージャが管理可能な対象は、該当のサブネットワーク内の端点 MO と中継 MO の情報、及び、それらから導出される、通信バス P1 のうち、自サブネットワークに属する部分通信バスの情報であり、それらを、サブネットワークマネージャとエンドシステム、及び、ノードとの間の管理体系の中で管理していた。

【0007】 サブネットワークマネージャ SNM1、SNM2、及び、SNM3 は、各々個々の管理体系の中で、端点 MO と中継 MO の情報、及び、通信バス P1 の部分通信バスの情報について、管理を行っていた。

【0008】 そのため、従来のネットワーク管理システムによるときは、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バス P1 の管理について、管理体系の異なる複数のサブネットワークマネージャ SNM1～SNM3 が管理する通信バス P1 の部分通信バスの情報を、サブネットワークマネージャを操作する人手により関係付ける必要があった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 以上に示した従来のネットワーク管理システムにより、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バスを管理するには、次のような課題があった。

【0010】 サブネットワークの管理体系の種類が増えると、通信バスの管理のために操作すべきサブネットワークマネージャの種類も増え、管理者が操作を修得するのは容易ではなかった。また、部分通信バスの情報の関係付けも複雑になった。

【0011】 また、管理体系が異なると、同じ内容の管理対象が異なる名称で定義されたり、あるいは、異なる内容の管理対象が同じ名称で定義されたりすることがある。そのため、サブネットワークマネージャによる一元的な管理は容易ではなかった。

【0012】 本発明が解決しようとする課題は、ネットワーク管理システムにおいて、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信バスの管理を、サブネットワークの管理体系の種類が増えても容易に管理し、また、サブネットワーク間の管理体系が異なっても一元的

に管理を行うことである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる連携型ネットワーク管理システムは、以上のような課題を解決するものであり、次のようなものである。

【0014】本発明に係わる連携型ネットワーク管理システムは、各サブネットワークをそれぞれ管理するサブネットワークマネージャと、複数のサブネットワークマネージャと連携して、エンド・ツ・エンドの通信パスを管理する連携管理マネージャとを階層的に構成したものである。

【0015】サブネットワークマネージャは、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスのうち、各サブネットワーク内の部分通信パスの情報をサブパスMOとして管理し、保持するものである。

【0016】ここで、サブパスはMOは、部分通信パスの端点の組の情報、及び端点間の接続の状態の情報、及び、隣接するサブネットワーク間の通信リンクの情報である。

【0017】サブパスMOの情報は、サブネットワーク内の端点MO、及び、中継MOの情報から、サブネットワークマネージャとエンドシステム、ノード間の管理体系の中で導出するが、サブパスMOの定義は、個々のサブネットワークの管理体系に依存しない、論理的なMOとして定義したものとする。

【0018】サブパスMO定義のための管理体系、即ち、連携管理マネージャとサブネットワークマネージャ間の管理体系は、実施例が示すようにCMIP (Common Management Information Protocol) としてもよいし、その他、SNMP (Simple Network Management Protocol) あるいはRPC (Remote Procedure Call) としてもよい。とにかく、連携管理マネージャと各サブネットワークマネージャの間で、一意に決められたものであればよい。

【0019】連携管理マネージャは、各サブネットワークマネージャが管理するサブパスMOの情報を連携させ、新たにエンド・ツ・エンドの通信パスの情報をエンド・ツ・エンドMOとして定義し、情報を保持するものである。

【0020】エンド・ツ・エンドMOは、サブパスMOの端点の組の情報と、隣接サブネットワーク間の通信リンクの情報から、エンド・ツ・エンドMOとしての端点の組の情報を導出し、また、サブパスMOの接続状態の情報から、エンド・ツ・エンドMOの接続状態の情報を導出するものである。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明によると、まず、各サブネットワークマネージャが、各々の管理体系で、自サブネットワーク内の部分通信パスについての情報を、サブパ

スMOとして生成する。

【0022】即ち、サブネットワークマネージャは、一方の終端点のエンドシステムの端点MOの情報を得て、そのエンドシステムに接続される通信リンクとノードの中継MOの情報を得る。次に、その中継MOの情報から、そのノードに接続される通信リンクと隣接のノードの中継MOの情報を得る。以下、同様にして、部分通信パスのもう一端の端点の情報が得られるまで続け、部分通信パスの端点の組の情報と、サブネットワーク間の通信リンクの情報と、端点間の接続状態の情報を導出する。他のサブネットワークマネージャも同様にして、各々の管理体系の中で、各々のサブパスMOを生成する。

【0023】次に、連携管理マネージャが、各サブネットワークマネージャからサブパスMOの情報を取得し、サブネットワークにまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスの情報であるエンド・ツ・エンドMOとして生成し、管理する。

【0024】即ち、連携管理マネージャは、あるサブパスMOの端点の情報とサブネットワーク間の通信リンクの情報、及び、他のサブパスMOの端点の情報とサブネットワーク間の通信リンクの情報を、通信リンクの情報をキーにして関連付け、サブネットワーク間の接続関係を得る。同様に、次々とサブネットワーク間の接続関係を得ることにより、サブネットワークにまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスの情報を、エンド・ツ・エンドMOとして生成する。

【0025】サブパスMOからエンド・ツ・エンドMOを生成し、管理する時には、各サブネットワークマネージャの管理体系には依存しないので、エンド・ツ・エンドで一意の管理体系で一元的に、生成・管理することになる。

【0026】本発明の実施例を図3を用いて説明する。

【0027】管理対象となるサブネットワークは、2つのATM-LANと1つのATM-WANとし、LAN~WAN~LANの構成で、通信パスがサブネットワークをまたがっているものとする。通信パスP1は仮想パス (VP: Virtual Path) である。

【0028】本実施例の連携型ネットワーク管理システムC-NSMは連携管理マネージャCM1、及び、3つのサブネットワークマネージャに相当する、LAN管理マネージャSNM1、SNM3及びWAN管理マネージャSNM2、で構成されるものとする。

【0029】LAN管理マネージャSNM1及びSNM3は、各ATM-LAN1、2内のATM端末の端点MO及びATM-SWの中継MOをSNMPの管理体系で管理する。

【0030】WAN管理マネージャSNM2は、ATM-WAN内のノードの中継MOをCMIPの管理体系で管理する。

【0031】一方、連携管理マネージャCM1は、LA

N管理マネージャやWAN管理マネージャのもつサブパスMOを、上記のマネージャの管理体系には依存しない管理体系で連携し、エンド・ツ・エンドMOとして管理する。ここでは、CMIPで管理するものとする。

【0032】サブパスMOの情報とエンド・ツ・エンドMOの情報を図4に示す。

【0033】LAN管理マネージャSNM1がもつサブパスMOの情報は、サブネットワークSN1内の部分通信パスの端点の組の情報、E10とN11、サブネットワーク間の通信リンクの情報、IL12、端点間の接続状態、UP、である。LAN管理マネージャSNM1は、これらの情報をSNMPで、サブネットワークSN1内の端点MOと中継MOから取得する。LAN管理マネージャSNM3も同様である。

【0034】WAN管理マネージャSNM2がもつサブパスMOの情報は、サブネットワークSN2内の部分通信パスの端点の組の情報、N20とN21、サブネットワーク間の通信リンクの情報、IL12とIL23、端点間の接続状態、UP、である。WAN管理マネージャSNM2は、これらの情報をCMIPで、サブネットワークSN2内の中継MOから取得する。

【0035】連携管理マネージャCM1は、まず、各サブパスMOのサブネットワーク間通信リンクの情報を関係付けることにより、サブネットワーク間の接続関係を導出する。

【0036】即ち、IL12をキーにしてATM-LAN1とATM-WANが接続されていることを導出し、IL23をキーにしてATM-WANとATM-LAN2が接続されていることを導出し、ATM-LAN1～ATM-WAN～ATM-LAN2にまたがったエンド・ツ・エンドの通信パスP1のエンド・ツ・エンドMOを一意に定義し管理する。

【0037】エンド・ツ・エンドMOの端点の情報は、ATM-LAN1とATM-LAN2のサブパスMOから、該当する情報を取得する。

\*

\*【0038】エンド・ツ・エンドMOの接続状態の情報は、各サブパスMOの接続状態の情報から導出する。

【0039】ATM-LAN1、2とATM-WANで管理体系が、SNMPとCMIPというように異なっているが、サブパスMOの管理体系をCMIPに統一することにより、連携管理マネージャCM1は、サブネットワーク間をまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスを一元的に管理を行うことができる。

【0040】また、サブネットワークの管理体系の種類が増えても、サブパスMOの管理体系は一つとしているので、連携管理マネージャCM1は、サブネットワークをまたがるエンド・ツ・エンドの通信パスを容易に管理を行うことができる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明は連携管理マネージャがエンド・ツ・エンドの通信パスに関するMOを持っているため、エンドシステムまたはノードの故障発生時に、各サブネットワークマネージャの情報を解析することなく一元的にエンド・ツ・エンドで故障の規模や影響範囲を得ることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネットワークの構成の概要図である。

【図2】従来のネットワーク管理システムである。

【図3】実施例の連携型ネットワーク管理システムの構成図である。

【図4】実施例のサブパスMOとエンド・ツ・エンドMOの情報である。

【符号の説明】

ATM-LAN1 サブネットワーク

ATM-LAN2 サブネットワーク

ATM-WAN サブネットワーク

C-NSM 連携型ネットワーク管理システム

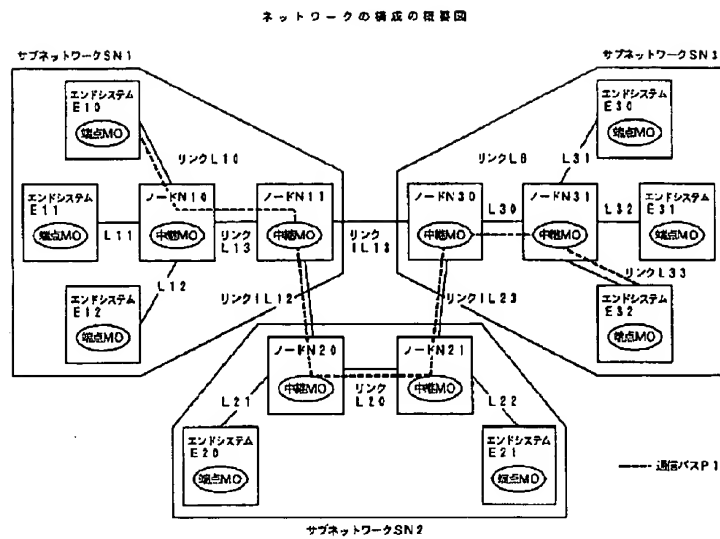
SNM1、SNM2、SNM3 サブネットワークマネージャ

【図4】

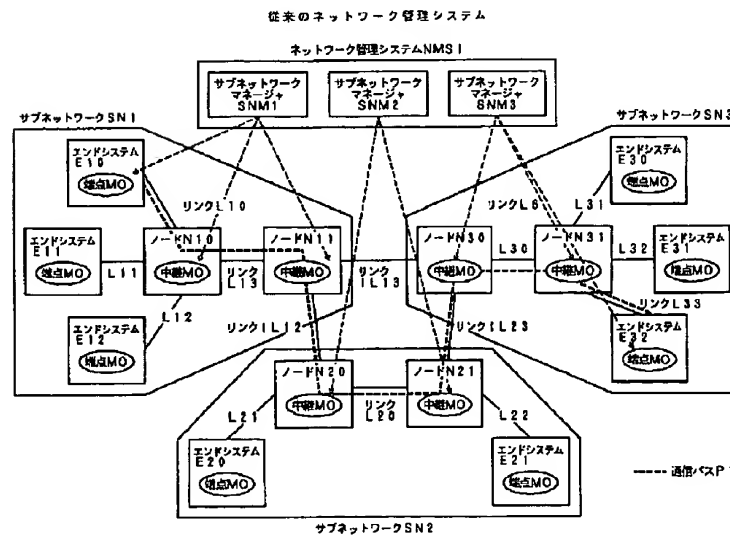
実施例のサブパスMOとエンド・ツ・エンドMOの情報

	端点の組		サブネットワーク間通信リンク		接続状態	備考(ルート情報)
	E	N				
LAN管理マネージャSNM1のサブパスMO	E10	N11	-	IL12	UP	E10-L10-N10-L13-N11
WAN管理マネージャSNM2のサブパスMO	N20	N21	IL12	IL23	UP	N20-L20-N21
LAN管理マネージャSNM3のサブパスMO	N30	E11	IL23	-	UP	N30-L30-N31-L33-E32
連携管理マネージャCM1のエンド・ツ・エンドMO	E10	E11	-	-	UP	SN1(E10)-IL12-SN2-IL23-IL23-SN3(E11)

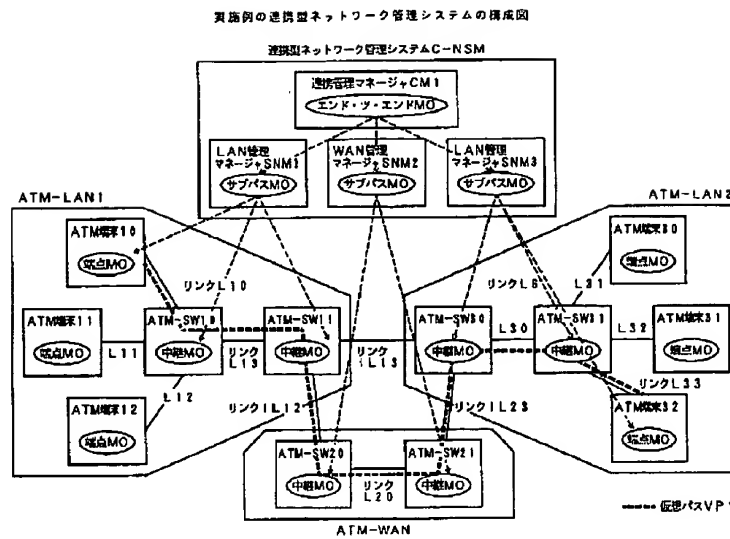
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 荒木 孝広  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内